

PROGRAMA DE SISTEMAS OPERATIVOS

Facultad:	Ingeniería	Departamento:	Gestión de Proyectos y Sistemas
Código:	BPTSP04	Asignatura:	Sistemas Operativos
Creditos:	3	Tipo:	<input checked="" type="checkbox"/> Obligatoria <input type="checkbox"/> Electiva
Carreras:	Ingeniería de Sistemas (IS).	Trimestres:	VII (IS)
Prerrequisito	Organización del Computador (BPTSP03)	Modalidad:	Presencial
Número de horas semanales			
En aula	Prácticas supervisadas	Laboratorio	Aprendizaje Autónomo
4			4
Coordinador:	Christian Guillén	Fecha de actualización	Mar. 2025

1. **Justificación:** Los sistemas operativos son el núcleo que permite la interacción eficiente entre el hardware, el software y el usuario, actuando como intermediarios esenciales para la gestión de recursos computacionales. Su estudio no solo proporciona una comprensión profunda de los mecanismos internos que rigen el funcionamiento de las computadoras, sino que también habilita a los estudiantes para diseñar, optimizar y resolver problemas complejos en entornos tecnológicos dinámicos. En un contexto donde la tecnología evoluciona rápidamente, esta asignatura busca desarrollar competencias técnicas y conceptuales que permitan a los estudiantes adaptarse a nuevos paradigmas y tecnologías emergentes.

2. **Propósito:** Este curso tiene como propósito fundamental proporcionar a los estudiantes una comprensión profunda y práctica de los sistemas operativos, su arquitectura, sus mecanismos internos y su rol esencial en la gestión de los recursos de una computadora. A través de este, los estudiantes adquirirán la capacidad de analizar, diseñar y optimizar el rendimiento de sistemas informáticos, así como de solucionar problemas complejos relacionados con la gestión de recursos y la seguridad.

3. **Objetivos**

- Analizar los modelos que caracterizan la estructuración de un sistema operativo para comprender su funcionamiento y su impacto en la gestión de recursos computacionales. (Objetivo 1 de la carrera)
- Evaluar los paradigmas de sistemas operativos disponibles y seleccionar el más adecuado para cada escenario, considerando factores como eficiencia, seguridad y compatibilidad. (Objetivos 1 y 2 de la carrera)
- Desarrollar aplicaciones que simulen el comportamiento y principios de un sistema operativo. (Objetivos 1 y 2 de la carrera)
- Gestionar sistemas operativos y grupos de soporte, implementando estrategias de administración que aseguren su estabilidad, seguridad y rendimiento óptimo. (Objetivos 1 y 2 de la carrera)

4. **Resultados de aprendizaje**

- a) **RA11 - Práctica de la ingeniería.** Capacidad para aplicar metodologías de diseño de soluciones informáticas, integrando conocimientos técnicos y habilidades de gestión para identificar, analizar y resolver problemas o nuevos requerimientos, considerando principios de adaptabilidad a las necesidades del entorno. (N2)

5. **Contenido**

Tema	Contenido	Herramientas técnicas y actividades (proyectos, trabajos, laboratorios)	Horas dedicadas
1	Introducción a los sistemas operativos: Soporte de Hardware al SO. Funciones y objetivos de los SO. Evolución de los SO: Sistemas sencillos en lote (batch). Batch con multiprogramación. Sistemas de Tiempo Compartido. Logros Principales: Procesos y Gestión de Memoria. Seguridad y protección de la información. Planificación y gestión de recursos. Estructura del sistema. SMP y MicroKernels.	Presentación interactiva sobre evolución histórica. Análisis comparativo de estructuras (Monolítico vs. Microkernel). Investigación de características en Windows, Linux y macOS.	10
2	Descripción y control de procesos y concurrencia: Estados de un proceso. Descripción de procesos: Estructuras de control de procesos. El bloque de control de proceso (PCB). Control de procesos: Modos de ejecución. Cambio de Proceso y de contexto. Ejecución del SO. Procesos e hilos (threads). Modelos de procesos: Mono threads. Multi threads. Estados de los threads. Tipos de Threads: Threads al nivel de usuario. Threads al nivel de kernel. Ejemplos de manejo de procesos y threads. Concurrencia: Principios generales. Soluciones por Software al problema de la Exclusión mutua (Algoritmo de Dekker y Algoritmo de Peterson). Soluciones por Hardware al problema de la Exclusión mutua: Semáforos, Monitores. Pase de Mensajes. Soluciones al problema de los lectores/escritores. Principios del interbloqueo (deadlock) e inanición (starvation).	Visualización de diagramas de estados y simulación de planificación. Implementación de algoritmos de sincronización y hilos en lenguaje de programación. Análisis de problemas de lectores/escritores.	10

3	Administración de la memoria: Requisitos: Reubicación. Protección. Compartición. Organización lógica y física. Carga de programas en memoria: Software del SO: Políticas de lectura, asignación y reemplazo. Partición estática/dinámica. Reubicación. Paginación/segmentación simples. Memoria Virtual. Estructuras de hardware y control: Localidad de referencia, Paginación, Segmentación, Gestión del conjunto residente. "Working set", la curva del paracorde, "thrashing".	Análisis de algoritmos de reemplazo y políticas de asignación. Simulación del rendimiento de técnicas de gestión de memoria en escenarios de alta carga.	10
4	Administración del procesador: Planificación de un procesador: Tipos de planificación. Algoritmos de planificación. Criterios, uso de prioridades. Otras políticas: FCFS, RR, SPN, SRT, HRRN, FB, FSS. Comparación de rendimiento. Planificación de Multiprocesadores. Planificación de tiempo real.	Investigación documental y análisis comparativo de rendimiento (equidad vs. velocidad). Proyecto colaborativo: implementación y testeo de algoritmos de planificación.	10
5	Administración de entrada / salida y archivos: Administración de E/S: Principios de hardware de E/S. Principios de software de E/S. Almacenamiento intermedio de E/S. Planificación de acceso al disco: Parámetros de rendimiento. Políticas de planificación (aleatoria, FIFO, LIFO, SSTF, SCAN, C-SCAN, n-pasos-SCAN, FSCAN). RAID, cache del disco. Ejemplos. Administración de Archivos: Organización y acceso. Directorios. Compartición de archivos. Administración del almacenamiento secundario. Ejemplos.	Investigación de hardware/software de E/S. Proyecto práctico: Implementación de un planificador de acceso al disco y análisis de rendimiento de políticas de archivos.	8

6. **Métodos de aprendizaje:** Los componentes metodológicos son: **Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP):** Los estudiantes trabajarán en proyectos prácticos, aplicando los conceptos teóricos a situaciones reales. **Aprendizaje Colaborativo:** Se promoverá el trabajo en equipo, la discusión y el intercambio de ideas. Los estudiantes aprenderán a colaborar, comunicar y construir conocimiento de manera conjunta. **Aprendizaje Activo:** Se utilizarán estrategias que involucren activamente a los estudiantes en el proceso de aprendizaje, como debates, estudios de caso, simulaciones y presentaciones. **Aprendizaje Autónomo:** Se proporcionarán recursos (lecturas, tutoriales, documentación) para apoyar el aprendizaje autónomo. Asimismo, se utilizará un entorno virtual de aprendizaje (EVA) para facilitar la comunicación entre estudiantes y profesores, la entrega de tareas y el acceso a recursos adicionales.

7. **Métodos de evaluación:**

Aprendizaje en contacto con el docente (65%)	Aprendizaje práctico experimental (35%)	Aprendizaje autónomo (0%)
Exposiciones, Participación en clases, Debates, Exámenes escritos u orales, Talleres, Defensa de proyectos, entre otros.	Resolución de problemas prácticos, Prácticas de laboratorio, Salidas de campo o visitas técnicas, Manejo de software especializado, Prototipado técnico, Estudios de caso técnicos, entre otros.	Elaboración de informes, Resolución de problemas y ejercicios, Ensayos de investigación, Creación de mapas conceptuales, Participación en foros, entre otros.

8. **Referencias**

- Arpaci-Dusseau, R. H., & Arpaci-Dusseau, A. C. (2018). Operating Systems: Three Easy Pieces (1st ed.). Arpaci-Dusseau Books.
- Castellanos, L. (2019). Sistemas Operativos: una guía de estudios (1st ed.). Editorial Académica.
- Nutt, G. (1995) Centralized and Distributed Operating Systems. Prentice-Hall.
- Raya González, Laura; Sánchez Campos, Alberto. (2023). Instalación y configuración de sistemas operativos (2ª edición actualizada). Madrid: RA-MA Editorial.
- Stallings, W. (2019) Sistemas operativos. Aspectos internos y principios de diseño. 9na. Edición. Pearson.
- Silberschatz, A., Gagne, G., & Galvin, P. B. (2018). Operating System Concepts (10th ed.). John Wiley & Sons.
- Tanenbaum, A. S., & Bos, H. (2023). Modern operating systems (5ª ed. global). Pearson Higher Ed.